

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07124521 A**

(43) Date of publication of application: **16 . 05 . 95**

(51) Int. Cl

**B05D 7/14**  
**B32B 15/08**

(21) Application number: **05273655**

(22) Date of filing: **01 . 11 . 93**

(71) Applicant: **NIPPON STEEL CORP TOKAI  
KOGYO KK NIPPON PAINT CO  
LTD**

(72) Inventor: **NAGAO MITSUEKI  
HIROTSU SADAMASA  
KIDO KATSUMASA  
MATSUI IWANE  
HIROHATA TAKASHI  
OSHIBA TOSHIHARU**

(54) **RESIN COATED STEEL PLATE FOR COATING  
EXTERIOR BUILDING MATERIAL**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a resin coated primer steel plate for coating exterior building material which does not suffer delamination due to vibration and/or impact generated in the operation of a heavy shutter.

CONSTITUTION: A zinc plated steel plate or zinc alloy

plated steel plate treated with phosphate is coated with a baking type epoxy resin of a mixture comprising 1-50% epoxy resin, 0.1-20% of melamine resin, 0.1-20% of urea resin, and 1-80% of pigment. In this way, the roll processability, top coat adhesion, and corrosion resistance are improved respectively.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-124521

(43) 公開日 平成7年(1995)5月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 D 7/14	A			
B 3 2 B 15/08	G			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-273655

(22) 出願日 平成5年(1993)11月1日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(71) 出願人 591049561

東海鋼業株式会社

東京都中央区京橋3丁目7番8号

(71) 出願人 000230054

日本ペイント株式会社

大阪府大阪市北区大淀北2丁目1番2号

(72) 発明者 永尾 光益

福岡県北九州市戸畑区飛幡町1番1号 新

日本製鐵株式会社八幡製鐵所内

(74) 代理人 弁理士 椎名 強 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外装建材塗装用樹脂被覆鋼板

(57) 【要約】

【目的】 重量シャッターを開閉する際に生じる振動や衝撃にも剥離する事のない密着性に優れた外装建材塗装用樹脂被覆プライマー鋼板。

【構成】 リン酸塩処理された亜鉛メッキ鋼板または亜鉛系合金メッキ鋼板にエポキシウレタン樹脂：1～50%、エポキシ樹脂：1～50%、メラミン樹脂：0.1～20%、尿素樹脂：0.1～20%に、顔料：1～80%を混合したエポキシ系焼付型樹脂を塗装する。

【効果】 ロール成形性、上塗り塗膜密着性、耐食性に優れている。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リン酸塩処理された亜鉛メッキ鋼板または亜鉛系合金メッキ鋼板の片面または両面に、エポキシウレタン樹脂：1～50%（塗膜配合量）、エポキシ樹脂：1～50%、メラミン樹脂：0.1～20%、尿素樹脂：0.1～20%に、顔料：1～80%を混合したエポキシ系統付型樹脂を被覆した事の特徴とする外装建材塗装用樹脂被覆鋼板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は屋根、側壁、シャッターなど広く使用される塗装密着性の優れた亜鉛メッキまたは亜鉛系合金メッキの外装建材塗装用樹脂被覆鋼板に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】亜鉛メッキ鋼板は、従来から素地が露出して腐食するまで使用される期間が長く、他のメッキ法に比べ比較的厚メッキが簡単にできる溶融メッキ法の利点から、屋根板を代表例とする建材材料、各種容器材料など広い分野で使用されてきた。しかしながら、最近の大気や水質の汚染に伴ない亜鉛の溶出が著しくなり長期間の防食効果が期待できなくなった経時劣化の問題から、他の耐食性金属のプレメッキを施して一層の耐食性を図った二層、三層の多層亜鉛メッキ鋼板の亜鉛メッキ層が大気や水などの腐食環境に晒されるのを防止するために、さらに有機膜を塗装した樹脂被覆鋼板など多くの種類の被覆鋼板が開発されている。

【0003】中でも樹脂被覆鋼板は、亜鉛メッキ層に優れた密着性を示し亜鉛メッキ層の溶出を防止し、長期間の防錆効果を奏し、さらに要求される構造物の着色美装性も絡まって塗装建材用として一般に多く使用されている。樹脂被覆鋼板の種類は多く、例えば特開昭57-65359号公報や特開昭63-246239号公報など特許公報で多く公開されるように、亜鉛メッキ鋼板の下塗り（プライマー）には直鎖状ビスフェノール型エポキシ樹脂、メチル置換ビスフェノール型エポキシ樹脂、脂肪族型エポキシ樹脂などが代表例で挙げられるようにエポキシ樹脂が圧倒的に多く使用され、その上塗り（トップコート）にはタールエポキシ樹脂、タールウレタン樹脂、ポリエステル樹脂など多くの種類の樹脂が使用されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようなこれまでの樹脂被覆鋼板は、塗装性と耐食性から軟質な樹脂剤を厚く被覆する方法で製造されるため、平坦な樹脂被覆面では優れた耐食性を示す。しかしながら、樹脂被覆鋼板は、常に平坦な状態で使用される事はなく、曲げや絞りなどの加工を受けたりあるいは振動や衝撃を受けた場合にプライマー層が亜鉛メッキ層から剥離し、耐食性が維持できなくなる問題があった。特に塩害や風圧の影響を

受け易い海岸域に建造された大型貯蔵倉庫の屋根や側壁などの外装材、さらには製品を出入する際に捲いたり捲き解かれて開閉される時の振動や衝撃が伴う重量シャッターでは、樹脂被覆層の一部が剥離して点食を起こしさらに全面腐食へと発展し、やがて赤錆となって鋼板を貫通する問題から常に塗装し直さなければならない問題があった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記のような問題を解消して重量シャッターを開閉する際に生じる振動や衝撃にも剥離する事のない密着性に優れた外装建材塗装用樹脂被覆鋼板を提供する事を目的に、リン酸塩処理された亜鉛メッキ鋼板または亜鉛系合金メッキ鋼板と樹脂被覆組成について種々検討した結果、亜鉛メッキ鋼板のリン酸塩処理被覆中の極性基とエポキシ系樹脂中の極性基との結合により密着性の優れた樹脂塗装被覆鋼板が得られる事を知見した。本発明はこの知見に基づいて構成されたもので、その要旨は、リン酸塩処理された亜鉛メッキ鋼板または亜鉛系合金メッキ鋼板の片面または両面に、リン酸塩処理された亜鉛メッキ鋼板または亜鉛系合金メッキ鋼板の片面または両面に、エポキシウレタン樹脂：1～50%、エポキシ樹脂：1～50%、メラミン樹脂：0.1～20%、尿素樹脂：0.1～20%に、顔料：1～80%を混合したエポキシ系統付型樹脂を被覆した外装建材塗装用樹脂被覆鋼板である。

【0006】以下、本発明について、上記のように各樹脂組成を限定した理由を詳細に説明する。通常の製造プロセスに従って製造された亜鉛メッキ鋼板あるいはさらにAl、Mgなどメッキ特性を改善するために添加された亜鉛系合金メッキ鋼板の片面または両面の塗装面を改善するために、リン酸塩処理を施して防食効果を付与すると共に微細なリン酸塩結晶を生成させて塗装性を改善する。そのリン酸塩処理法とその条件とその皮膜厚みについては特に限定するものではない。このようにしてリン酸塩処理された亜鉛メッキ鋼板あるいは亜鉛系合金メッキ鋼板の片面または両面の塗装面に、各種の樹脂成分を混合した樹脂組成の被覆層を施す。

【0007】この樹脂被覆層は各種の形状に成形される加工性と、亜鉛メッキ鋼板のリン酸塩処理被覆層に強着する優れた密着性を有するもので、主成分にエポキシウレタン樹脂を使用する。エポキシウレタン樹脂は本発明における樹脂層に可撓性、屈曲性などの柔軟性を付与して耐衝撃性を改善するもので、本発明において1%未満の少ない含有量では十分な柔軟性を付与することができない。その反対に50%を越える過剰な含有は軟化し過ぎて成形加工時に表面疵が着き易く樹脂層を剥離して耐食性を劣化する。

【0008】従って、本発明においてエポキシウレタン樹脂は、樹脂被覆層を強着させて耐衝撃性を付与するのに必要な量の範囲として1～50%に限定した。エポキシ

樹脂は樹脂層の密着性と耐摩耗性、さらには塩酸、硝酸などの各酸や酸性雨に対しても耐薬品性、耐食性を付与するために1～50%含有させるが、1%未満の少ない含有量では特に密着性を向上する効果が付与されず、また50%を越えるとエポキシウレタン樹脂その他の樹脂の含有量を少なめてそれぞれの樹脂がもつ効果を減じる問題がある。メラミン樹脂は樹脂層の硬化反応を速めると共に硬質化するために含有させるもので、0.1%未満ではその効果が弱く柔軟にして成形時に傷が入り易く、また20%を越える含有は密着性を劣化し軽度の加工や衝撃で剥離し易くなる。

【0009】尿素樹脂はエポキシ樹脂と混合して硬質化を促し耐摩耗性を向上させると共に樹脂被覆層に防縮性を付与するために含有させるもので、その効果は0.1%以上の含有量で得られるが、20%を越えると樹脂被覆層の耐水性を劣化する問題がある。顔料は樹脂層に着色や耐食性を付与するためにチタン、カーボン、弁柄、酸化鉄系エロー、ストロンチウムクロメート、リン酸アルミニウム、シリカ、炭酸カルシウムなどの1種または2種以上を混合して含有させるが、1%未満の少ない含有量では耐食性が得られず、80%を越えて含有させると他の樹脂の含有量を少なめて樹脂に必要な耐衝撃性や耐食性を劣化させる問題がある。従って、本発明において顔料の含有量は1～80%に限定した。

\*

\*【0010】上記のような組成で混合された樹脂を塗装した亜鉛メッキ鋼板あるいは亜鉛系合金メッキ鋼板は外装建材塗装用樹脂被覆鋼板として使用され、さらに生産現場または建設現場でタールエポキシ樹脂、タールウレタン樹脂、ポリエステル樹脂など従来から使用される多くの種類の樹脂がトップコートされて各種の用途で適用され腐食環境や過酷な使用環境においても樹脂被覆層が長期間にわたって剥離する事もなく、また耐食性に優れた外壁材やシャッター材を供する事ができる。

#### 【0011】

【実施例】次に、本発明の実施例について説明をする。連続溶融亜鉛メッキ法で製造された板厚1.6mmの合金化亜鉛-A1メッキ鋼板をリン酸塩処理した後、各組成のプライマー樹脂を塗装し、アクリルウレタンフタル酸系樹脂のトップコートを塗装した。表1は、その時のプライマー樹脂組成と耐食性と密着性の試験結果を示した。上記の試験結果から明らかなように、本発明は、本発明の範囲から逸脱する鋼板の比較材よりも硬度が高く、衝撃性や加工性さらには成形性も優れ、剥離する事のない密着性に優れた外装建材塗装用樹脂被覆鋼板を製造する事ができる。

#### 【0012】

#### 【表1】

表 1

	本 発 明				比 較 材	
	1	2	3	4	1	2
エポキシウレタン樹脂	28.27	18.14	36	32	43	—
エポキシ樹脂	8.0	18.13	6	4	—	37.04
メラミン樹脂	5.65	5.65	12	3.2	—	—
尿 素 樹 脂	1.56	1.56	6	0.8	—	6.43
顔 料	56.52	56.52	40	60	56	56.53
計	100	100	100	100	100	100
Pig/V. S (顔料/樹脂)	1/0.77	—	1/1.5	1/0.5	1/0.77	1/0.77
R/MF (EP/硬化成分)	83.4/16.6	—	70/30	90/10	100/0	95.2/14.8
・光 沢	1.1				1.1	1.2
・硬 度 (ハクリ)	6 H				4 H	7 H
・衝 撃 (J/m)	5/5				5/5	4/4
・ごばん目	100/100				100/100	100/100
・加工性 OT	3				4	2
(20℃) 1T	4.5	—	—	—	4.5	2.5
2T	5				5	3
成形性	◎				△ キズ	部分ハクリ ×
※-1 被塗後						
・ごばん目 アクリルウレタン	100/100				100/100	95/100
フタル酸系						
・SST カット部	5				4.5	5
(300hr) 平面部	5				5	5

※-1 Pr板上にユニパック100 (フタル酸系) を25~30μスプレー塗装  
20℃×5日乾燥後ごばん目テストを行なう。

【0013】表1に示す試験結果中の光沢については60度鏡面光沢度によって表わしている。すなわち塗膜の光沢 (艶) 程度を入射角-受光角とがそれぞれ60度のときの反射率を測定して、屈折率1.567ガラス表面の光沢度100としたときの百分率を光沢計により求めるものである。また硬度 (ハクリ) については、硬度測定用鉛筆にて一定の力で押し込み塗膜の破壊する強度を芯の硬さで表す。判定方法は剥離判定 (塗膜の破れ) 及び傷判定 (塗膜の傷) によって定める。

【0014】次にごばん目はクロスカットエリクセンテープテスト (C・E・T) すなわち塗膜の被塗物に対する密着を評価する。カッターナイフにて素地に達する1mm間隔の11本の互いに直行させた、100個のごばん目を作り、その部分をエリクセン試験機で所定の深さに押し出し、セロテープを突出部に圧着後急激に剥がす。判定方法はセロテープにより、剥がれないマス目の

数/100で示す。また衝撃性については、塗膜の被塗物に対する密着性を衝撃抵抗性で調べる。デュボン式衝撃試験機を用いて所定の条件 (重量、高さ、撃芯) でプレコートメタルの表面、裏面から衝撃後、塗膜の亀裂、セロテープ圧着、剥離後の塗膜剥離状態を観察する。

【0015】加工性については、耐折曲性によって評価する。すなわちプレコートメタルにとって加工密着性は重要であり、この代用試験である。塗装面を外側にし、万力により折り曲げるもので同厚の板によりT数を変えてテストする。評価方法として塗膜の剥離と塗膜の亀裂があり、前者は、一般建材用塗料、後者は家電内装器物、加工建材用塗料の評価に使われる。成形性は、試験片を円筒型、又は角筒型に絞り加工し、塗膜の剥離、亀裂、傷つき程度を観察するもので、カップテストにて評価する。更に耐食性 (SST) については、試験片を35℃、5%食塩水を噴霧する装置内に入れ、一

定時間後の塗膜状態の変化を見る。この試験は平面部の他、カット部、折り曲げ部の変形部、又場合によりエッジクリープも観察する。

【0016】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によって従来\*

\*の比較材に比べて硬度は高く、衝撃性や加工性、さらには成形性に優れ、剥離することのない極めて密着性に優れた外装建材塗装用樹脂被覆鋼板を提供するものである。

フロントページの続き

(72)発明者 広津 貞征  
東京都千代田区大手町2-6-3 新日本  
製鐵株式会社内

(72)発明者 城戸 勝正  
福岡県北九州市若松区大字安瀬1番地 東  
海鋼業株式会社内 ※

※(72)発明者 松井 岩根  
福岡県北九州市若松区大字安瀬1番地 東  
海鋼業株式会社内

(72)発明者 廣畑 孝  
大阪府寝屋川市池田中町19番17号 日本ペ  
イント株式会社内

(72)発明者 大芝 敏春  
大阪府寝屋川市池田中町19番17号 日本ペ  
イント株式会社内